

CONTROLLED COPY



PT. SINKO PRIMA ALLOY

Alamat : Jl. Tambak Osowilangun Permai No. 61,
pergudangan osowilangun permai Blok E7-E8,
Surabaya-Indonesia (60191)

Telepon : 031-7482816

Fax. : 031-7482815

Aftersale (WA) : 0821-4281-7085

Email : aftersales@elitech.co.id
sinkoprima@gmail.com

Website : www.elitech.id

SPA-BM/PROD-35. 12 Februari 2025. Rev04

Kata pengantar

Silakan baca manual pengguna dengan seksama sebelum menggunakan produk ini. Prosedur pengoperasian yang ditentukan dalam panduan pengguna ini harus diikuti dengan ketat. Manual ini menjelaskan ketidaknormalan, dan kemungkinan kerusakan pada produk atau pengguna. Lihat bab berikut untuk detailnya. Gagal mengikuti panduan pengguna dapat menyebabkan ketidaknormalan pengukuran, kerusakan perangkat, atau cedera diri. Pabrikan tidak bertanggung jawab atas masalah keamanan, realitas, dan kinerja dari hasil tersebut karena kelalaian pengguna terhadap panduan pengguna ini untuk penggunaan, pemeliharaan, atau penyimpanan. Layanan dan perbaikan gratis juga tidak mencakup kesalahan tersebut.

Konten dalam panduan pengguna ini sesuai dengan produk asli. Untuk peningkatan perangkat lunak dan beberapamodifikasi, konten dalam panduan pengguna ini dapat berubah tanpa pemberitahuan sebelumnya, dan kami dengan tulus meminta maaf untuk itu.

Perhatian

Sebelum menggunakan produk ini, keamanan dan keefektifan yang dijelaskan berikut ini harus dipertimbangkan:

- Jenis perlindungan terhadap sengatan listrik: kelas I (catu daya AC), bertenaga internal peralatan (daya yang dipasok oleh baterai)
- Tingkat perlindungan terhadap sengatan listrik: tipe CF, bagian terapan yang tahan defibrilasi
- Mode kerja: peralatan berjalan terus menerus
- Kelas perlindungan kandang: IPX0
- Hasil pengukuran harus dijelaskan oleh dokter profesional yang dikombinasikan dengan gejala klinis.
- Keandalan penggunaan tergantung pada apakah panduan pengoperasian dan petunjuk perawatan dalam panduan pengguna ini diikuti.
- Kehidupan pelayanan: 5 tahun.
- Tanggal pembuatan: lihat labelnya.
- Kontraindikasi: tidak ada

**⚠ Peringatan: Untuk memastikan keamanan dan keefektifan perangkat, gunakan aksesori yang direkomendasikan perusahaan. Pemeliharaan dan perbaikan perangkat harus dilakukan oleh: pribadi profesional yang ditentukan oleh perusahaan. Dilarang memasang kembali perangkat.
Tanggung jawab operator**

- Perangkat harus dioperasikan oleh staf medis yang terlatih secara profesional, dan disimpan oleh orang khusus.
- Operator harus membaca Panduan Pengguna dengan cermat sebelum digunakan, dan secara ketat mengikuti prosedur pengoperasian yang dijelaskan dalam Panduan Pengguna.
- Persyaratan keselamatan telah sepenuhnya dipertimbangkan dalam perancangan produk, tetapi operator tidak dapat mengabaikan pengamatan pasien dan perangkat.
- Operator bertanggung jawab untuk memberikan informasi penggunaan produk kepada perusahaan.

Tanggung jawab perusahaan

- Perusahaan memasok produk berkualitas kepada pengguna sesuai dengan standar perusahaan.
- Perusahaan memasang dan men-debug peralatan dan melatih para dokter berdasarkan kontrak.
- Perusahaan melakukan perbaikan perangkat dalam masa garansi (satu tahun) dan layanan pemeliharaan setelah masa garansi.
- Perusahaan merespon tepat waktu untuk request pengguna.

Pernyataan

Perusahaan kami memiliki semua hak atas karya yang tidak dipublikasikan ini dan bermaksud untuk menjaga kerahasiaan karya ini. Kami juga dapat mempertahankan karya ini sebagai hak cipta yang tidak dipublikasikan. Publikasi ini akan digunakan semata-mata untuk tujuan referensi, pengoperasian, pemeliharaan, atau perbaikan peralatan kami. Tidak ada bagian dari ini yang dapat disebarluaskan untuk tujuan lain.

Dokumen ini berisi informasi hak milik, yang dilindungi oleh hak cipta. Seluruh hak cipta. Dilarang memfotokopi, memperbanyak, atau menerjemahkan bagian mana pun dalam manual tanpa izin tertulis dari perusahaan kami.

Semua informasi yang dimuat dalam publikasi ini diyakini benar. Perusahaan kami tidak akan bertanggung jawab atas kerusakan konsekuensial sehubungan dengan penyediaan, kinerja, atau penggunaan materi ini. Publikasi ini dapat merujuk pada informasi dan dilindungi oleh hak cipta atau paten dan tidak menyampaikan lisensi apa pun di bawah hak paten perusahaan kami, atau hak orang lain. Perusahaan kami tidak bertanggung jawab atas segala pelanggaran paten atau hak lain dari pihak ketiga.

Perusahaan kami memiliki hak penjelasan akhir atas panduan pengguna ini, dan berhak mengubah isi panduan pengguna ini tanpa pemberitahuan sebelumnya, dan

berhak mengubah teknologi dan spesifikasi produk.

CONTROLLED COPY

Daftar Isi

Bab 1 Ikhtisar	1
1.1 Gambaran	1
1.2 Penggunaan yang dimaksudkan	1
1.3 Spesifikasi teknis utama	1
1.4 Karakter utama	4
Bab 2 Tindakan Pencegahan Keselamatan	8
Bab 3 Garansi	8
Bab 4 Prinsip Kerja dan Karakteristik Struktur	8
4.1 Prinsip kerja dan diagram bloknnya	8
4.2 Nama masing-masing bagian dan fungsinya	10
Bab 5 Tindakan Pencegahan Operasi	8
Bab 6 Persiapan Sebelum Operasi	11
6.1 Pemasangan kertas rekaman	11
6.2 Sambungan catu daya	12
6.3 Sambungan kabel lead	13
6.4 Instalasi elektroda	13
Bab 7 Petunjuk Pengoperasian dan Pengaturan Paramat	19
7.1 Antarmuka Utama	19
7.2 New	19
7.3 Pengaturan System	21
7.4 Pengaturan Sampling	23
7.5 Pengaturan Print	23
7.6 Pengaturan Waktu	24
7.7 Manajemen Kasus	24

7.8 Tentang.....	25
Bab 8 Pemecahan Masalah	26
8.1 Mati Otomatis.....	26
8.2 Antarmuka AC.....	26
8.3 Antarmuka EMG	27
8.4 Pergeseran Dasar	28
8.5 Daftar Pemecahan Masalah	29
Bab 9 Pemeliharaan	32
9.1 Baterai.....	32
9.2 Kertas Rekaman	35
9.3 Perawatan setelah digunakan	36
9.4 Kabel lead dan elektroda.....	37
9.5 Rol karet silikon	38
9.6 Membersihkan lead cetak termal thermal.....	38
9.7 Penggantian Sekering	39
9.8 Pembuangan sisa produk	39
9.9 Lainnya.....	39
Bab 10 Daftar Kemasan dan Aksesoris	41
10.1Aksesoris pendamping.....	41
10.2Catatan.....	42

Bab 1 Ikhtisar

1.1 Gambaran

Produk ini adalah sejenis elektrokardiograf, yang mampu mengambil sampel 12 sadapan sinyal EKG secara bersamaan dan mencetak bentuk gelombang EKG dengan sistem pencetakan termal. Fungsinya adalah sebagai berikut: merekam dan menampilkan bentuk gelombang EKG dalam mode otomatis/manual; prompt untuk elektroda-off dan keluar dari kertas; bahasa antarmuka opsional (Cina/Inggris, dll); baterai lithium built-in, ditenagai oleh AC atau DC.

1.2 Penggunaan yang dimaksudkan

Produk ini cocok untuk rumah sakit, penelitian ilmiah, bangsal, bangsal, ambulans dan melakukan konsultasi medis. Ini dapat digunakan oleh institusi medis untuk merekam sinyal EKG manusia, mengumpulkan dan mengekstrak bentuk gelombang EKG.

1.3 Spesifikasi teknis utama

1.3.1 Kondisi lingkungan

Operasi:

- a) Suhu lingkungan: 5°C ~ 40°C
- b) Kelembaban relatif: 25%~95% (tanpa kondensasi)
- c) Tekanan atmosfer: 700 hPa~1060 hPa

d) Sumber Daya listrik:

Tegangan: AC: 100~240V

Frekuensi: 50Hz, 60Hz

Daya Masukan: ≤ 150 VA

Baterai: 7.4V, baterai lithium isi ulang 2500 mAh

Transportasi dan Penyimpanan:

a) Suhu lingkungan: $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ b) Kelembaban relatif: $\leq 95\%$

c) Tekanan atmosfer: 500 hPa~1060 hPa

1.3.2 Cara input: Perlindungan mengambang dan defibrilasi

1.3.3 Lead: Standar 12 lead

1.3.4 Jangkaun HR: 30 ~ 300 bpm

1.3.5 Arus bocor pasien: $< 10\mu\text{A}$ 1.3.6 Impedansi masukan: ≥ 2.5 M Ω

1.3.7 Respons frekuensi:

Nilai amplitudo masukan	Frekuensi masukan dan bentuk gelombang	Respon keluaran relatif Re
1.0	0.67Hz~40Hz, Gelombang sinus	$\pm 10\%^a$
0,5	40Hz~100Hz, Gelombang sinus	$\pm 10\%, -30\%^a$

0,25	100Hz~150Hz, Gelombang sinus	$\pm 10\%$, $-30\%^a$
0,5	150Hz ~ 500Hz, Gelombang sinus	$\pm 10\%$, $-100\%^a$
1.5	$\leq 1\text{Hz}$, 200ms, Gelombang segitiga	$+0\%$, $-10\%^b$
^a Relatif terhadap 10Hz ^b Relatif terhadap 200ms		

1.3.8 Konstanta waktu: $\geq 3.2\text{s}$

1.3.9 CMRR $> 105\text{dB}$

1.3.10 Filter: Frekuensi daya (AC50/60Hz), myoelectricity (25Hz/35Hz (-3dB)), Filter drift baseline.

1.3.11 Cara perekaman: Sistem pencetakan termal

1.3.12 Spesifikasi kertas rekaman: 50mm(W)x 20m(L)
Kertas termal berkecepatan tinggi

1.3.13 Pemilihan basis waktu (kecepatan kertas): 6.25, 12.5, 25, 50 mm/dtk, kesalahan: $\pm 5\%$

1.3.14 Gain control (sensitivitas): 2.5, 5, 10, 20 mm/mV, akurasi $\pm 2\%$, Sensitivitas standar 10mm/mV $\pm 0.2\text{mm/mV}$

1.3.15 Rekam otomatis: pengaturan rekam sesuai dengan format dan mode rekam otomatis, secara otomatis mengubah leads

1.3.16 Rekam manual: rekam sesuai dengan format catatan manual.

1.3.17 Jenis keamanan produk: Kelas I, Tipe CF, bagian terapan yang tahan defibrilasi.

- 1.3.18 Tegangan resistansi polarisasi: ± 610 mV
- 1.3.19 Tingkat kebisingan: $\leq 12 \mu\text{Vp-p}$
- 1.3.20 Frekuensi sampling input sinyal EKG: 32 kHz
- 1.3.21 Frekuensi pengambilan sampel pemrosesan data gelombang: 1kHz
- 1.3.22 Presisi pengambilan sampel: 24-bit
- 1.3.23 Sinyal deteksi minimum: 10Hz, $20 \mu\text{V}$ (nilai puncak-puncak) sinyal sinusoidal yang dibelokkan dapat dideteksi.
- 1.3.24 Akurasi sinyal input: $\pm 5\%$
- 1.3.25 Kuantisasi amplitudo: $\leq 5 \mu\text{V/LSB}$
- 1.3.26 Spesifikasi Sekering: 2 sekering penundaan AC (T2A/250VAC), arus pengenal: 2A, tegangan pengenal: 250V
- 1.3.27 Dimensi: 315mm(L)*215mm(W)*77mm(H)
- 1.3.28 Berat: 1,5 kg (dengan aksesoris)

1.4 Karakter utama

- 1.4.1 Sistem keluaran array termal resolusi tinggi (8dots/mm), tidak diperlukan penyesuaian.
- 1.4.2 Rekam bentuk gelombang dan komentar EKG tiga saluran yang jelas dan tepat secara real-time dan terus menerus. Pernyataan tersebut meliputi: tanda lead, sensitivitas, kecepatan kertas, status filter, dll.

- 1.4.3 Dalam mode otomatis, perekaman dapat diselesaikan dengan operasi satu tombol, yang meningkatkan efisiensi kerja.
- 1.4.4 Keyboard sentuh penuh, nyaman dioperasikan. Layar TFT menunjukkan status kerja, lebih jelas untuk observasi.
- 1.4.5 Baik catu daya AC dan DC didukung. perangkat ini juga memiliki baterai lithium yang dapat diisi ulang.
- 1.4.6 Dalam kondisi DC terbaik, perangkat dapat bertahan selama 7 jam, atau mencetak minimal 90 menit, atau mencetak 160 lembar EKG.
- 1.4.7 Gunakan teknologi pemrosesan sinyal digital untuk melakukan filter AC, filter baseline, dan filter EMG pada sinyal EKG, untuk mendapatkan EKG berkualitas tinggi.
- 1.4.8 Dengan antarmuka multi-bahasa, seperti bahasa Cina dan Inggris yang disederhanakan.

Bab 2 Tindakan Pencegahan Keselamatan

2.1 Pastikan perangkat diletakkan di atas meja kerja datar. Hindari getaran atau benturan yang kuat saat memindahkannya.

2.2 Saat bekerja dengan daya AC, kabel daya harus 3-inti, nilai frekuensi dan tegangan sumber daya AC harus sesuai dengan identifikasi pada manual dan memiliki kapasitas yang cukup. Jika kabel daya tiga inti yang disediakan tidak dapat digunakan, gunakan catu daya DC internal atau ganti kabel daya tiga inti yang memenuhi persyaratan standar.

2.3 Sistem catu daya yang sempurna dan pentanahan diperlukan di dalam ruangan.

⚠ Peringatan: Untuk menghindari risiko sengatan listrik, perangkat harus terhubung ke catu daya dengan arde pelindung.

2.4 Jika ada pertanyaan tentang integritas kabel pembumian pelindung atau keandalan sambungan kabel pembumian pelindung tidak dapat dijamin, perangkat harus dijalankan dengan catu daya DC bawaan.

2.5 Persyaratan keselamatan telah sepenuhnya dipertimbangkan dalam perancangan produk, tetapi operator tidak dapat mengabaikan pengamatan pasien dan perangkat. Matikan listrik atau lepas elektroda bila perlu untuk memastikan keselamatan pasien.

2.6 Harap matikan perangkat dan cabut kabel daya sebelum mengganti fuse atau membersihkan dan disinfeksi. Jangan menggosok layar dengan bahan tajam.

2.7 Jauhkan perangkat dari air, jangan gunakan atau simpan di tempat dengan tekanan udara tinggi, kelembaban atau suhu di atas standar, ventilasi buruk, atau terlalu banyak debu.

2.8 Jangan gunakan perangkat di tempat dengan gas anestesi yang mudah terbakar atau bahan kimia mudah terbakar lainnya, jika tidak akan ada bahaya ledakan atau kebakaran.

2.9 Jangan gunakan perangkat di ruang oksigen hiperbarik medis, jika tidak ada bahaya ledakan atau kebakaran.

2.10 Perangkat ini tidak dimaksudkan untuk bertindak langsung pada hati manusia. Jika perangkat ini digunakan dengan defibrilator jantung atau perangkat perangsang listrik lainnya secara bersamaan, elektroda sekali pakai dan kabel lead EKG dengan fungsi defibrilasi harus dipilih. Lebih baik tidak menggunakan perangkat ini dengan perangkat perangsang listrik lainnya secara bersamaan. Jika perlu, harus ada teknisi profesional yang memandu di tempat kejadian, dan aksesori yang dipilih harus ditunjuk oleh perusahaan kami.

2.11 Ketika elektrokardiograf digunakan bersama dengan pisau bedah listrik frekuensi tinggi, elektroda EKG harus dijauhkan dari kontak pisau bedah listrik untuk mencegah

terbakarnya kabel elektroda yang disebabkan oleh percikan frekuensi tinggi.

2.12 Ketika elektrokardiograf digunakan bersama dengan defibrilator, operator harus menghindari kontak dengan pasien atau tempat tidur. Elektroda defibrilasi tidak boleh langsung menyentuh elektroda EKG untuk mencegah percikan api membakar perangkat dan pasien.

2.13 Harap jangan menggunakan elektrokardiograf di lingkungan yang terganggu oleh perangkat berdaya tinggi seperti kabel tegangan tinggi, sinar-X, mesin ultrasonik dan listrik, jauhkan perangkat dari sumber emisi seperti ponsel.

2.14 Jika peralatan lain dihubungkan dengan perangkat EKG ini, perangkat tersebut harus merupakan perangkat Kelas I yang sesuai dengan IEC60601-1. Karena arus bocor total dapat melukai pasien, pemantauan arus bocor dilakukan dan diambil alih oleh peralatan yang terhubung.

2.15 Catatan terkait EMC

- Perangkat atau sistem tidak boleh digunakan di dekat atau ditumpuk dengan perangkat lain. Jika harus digunakan di dekat atau ditumpuk dengan perangkat lain, harus diamati dan diverifikasi bahwa perangkat berfungsi normal di bawah konfigurasi yang digunakannya.
- Penggunaan aksesoris, transduser, dan kabel selain yang ditentukan oleh produsen perangkat atau sistem sebagai suku cadang untuk komponen internal dapat

- mengakibatkan peningkatan emisi perangkat atau sistem dan mengurangi kekebalan.
- Efek dari gelombang elektromagnetik yang terpancar: Penggunaan ponsel dapat memengaruhi pengoperasian perangkat. Saat memasang peralatan listrik medis, pastikan untuk mengingatkan orang di sekitar perangkat untuk mematikan ponsel dan radio kecil.
 - Efek dari gelombang elektromagnetik kejutan dan konduksi: Suara frekuensi tinggi dari peralatan lain dapat masuk ke perangkat melalui soket AC. Harap mengidentifikasi sumber kebisingan, jika mungkin, hentikan penggunaan peralatan. Jika peralatan tidak dapat dinonaktifkan, gunakan peralatan peredam bising atau lakukan tindakan lain untuk mengurangi dampaknya.
 - Efek dari listrik statis: Listrik statis di lingkungan yang kering (dalam ruangan) dapat mempengaruhi pengoperasian perangkat, terutama di musim dingin. Sebelum menggunakan perangkat, lembabkan udara dalam ruangan atau keluarkan listrik statis dari kabel dan operator.
 - Efek dari guntur dan kilat: Jika ada guntur dan kilat di sekitar, dapat menyebabkan lonjakan tegangan pada perangkat. Jika Anda khawatir tentang bahaya, putuskan sambungan daya AC dan gunakan catu daya internal

Bab 3 Garansi

3.1 Dalam penggunaan normal, di bawah ketaatan yang ketat terhadap manual pengguna dan catatan operasi, jika terjadi kegagalan, silakan hubungi departemen layanan pelanggan kami. Perusahaan kami memiliki catatan penjualan dan arsip pelanggan untuk setiap perangkat. Pelanggan memiliki layanan garansi gratis satu tahun sejak tanggal pengiriman sesuai dengan ketentuan berikut. Untuk menyediakan layanan perawatan menyeluruh dan cepat untuk Anda, harap kirimkan kartu perawatan kepada kami tepat waktu.

3.2 Perusahaan kami dapat mengadopsi cara-cara seperti bimbingan, layanan cepat kepada perusahaan atau layanan door-to-door, dll untuk melaksanakan janji garansi.

3.3 Bahkan dalam masa garansi, perbaikan berikut dikenakan biaya.

3.3.1 Kesalahan atau cedera yang disebabkan oleh penyalahgunaan yang tidak sesuai dengan panduan pengguna dan catatan operasi.

3.3.2 Kesalahan atau cedera yang disebabkan oleh jatuh secara tidak sengaja setelah pembelian.

3.3.3 Kesalahan atau cedera yang disebabkan oleh perbaikan, rekonstruksi, pembusukan, dll. Bukan oleh perusahaan kami.

3.3.4 Kesalahan atau cedera yang disebabkan oleh penyimpanan yang tidak tepat atau force majeure setelah pembelian.

3.3.5 Kesalahan atau cedera yang disebabkan oleh penggunaan kertas perekaman termal yang tidak tepat.

3.4 Masa garansi untuk aksesori dan suku cadang adalah setengah tahun. Kabel daya, kertas perekam, manual pengoperasian, dan bahan kemasan tidak termasuk.

3.5 Perusahaan kami tidak bertanggung jawab atas kesalahan perangkat lain yang terhubung yang disebabkan oleh kesalahan perangkat ini secara langsung atau tidak langsung.

3.6 Garansi akan dibatalkan jika kami menemukan label perlindungan telah dihancurkan.

3.7 Untuk biaya pemeliharaan di luar masa garansi, perusahaan kami menyarankan untuk terus menggunakan "Peraturan kontrak pemeliharaan". Silakan merujuk ke departemen layanan pelanggan kami untuk detailnya.

Bab 4 Prinsip Kerja dan Karakteristik Struktur

4.1 Prinsip kerja dan diagram bloknya

4.1.1 Unit catu daya

Prinsip catu daya

Setelah catu daya AC memasuki catu daya switching, ia diubah menjadi tegangan DC dan disuplai ke unit daya DC-DC, ia juga menyediakan arus tegangan konstan yang membatasi pengisian untuk baterai lithium yang dapat diisi ulang di perangkat melalui sirkuit DC-DC, dan menghasilkan tegangan +5V dan +8.5V melalui konversi daya untuk memasok daya ke modul yang sesuai. Pada saat yang sama, baterai lithium di perangkat dapat secara mandiri memenuhi persyaratan kerja setiap modul di perangkat melalui sirkuit buck-boost.

⚠ **Catatan: Diagram blok prinsip dan daftar komponen hanya tersedia untuk stasiun servis atau personel pemeliharaan yang ditunjuk oleh perusahaan kami.**

4.1.2 Unit akuisisi sinyal

Unit akuisisi sinyal menggunakan pengaturan mengambang, yang merupakan sistem akuisisi dan pemrosesan sinyal, termasuk bagian sirkuit analog dan konversi A/D (dengan akurasi pengambilan sampel 24 bit) dan bagian pemrosesan data. Rangkaian analog terdiri dari sinyal berikut, amplifikasi, anti-aliasing low-pass filtering, deteksi lead-off dan deteksi kelebihan beban. Sistem CPU

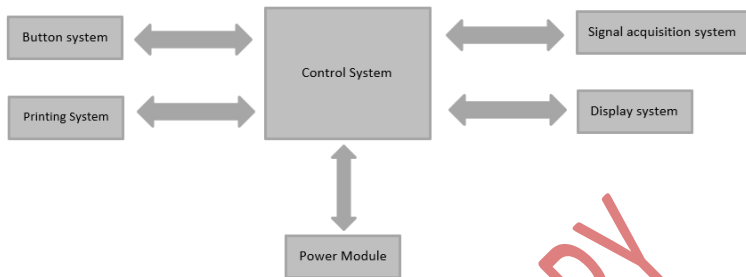
bertanggung jawab untuk mengoordinasikan pekerjaan setiap sirkuit seperti konverter A/D, sirkuit deteksi lead-off dan sirkuit deteksi kelebihan beban, untuk mencapai akuisisi sinyal, pemrosesan, dan deteksi lead-off. Informasi kontrol dan konversi A/D dan akuisisi data antara sirkuit terapan dan sirkuit padat ditransmisikan melalui coupler optoelektronik.

4.1.3 Unit kontrol

a) Prinsip unit kontrol

Sistem kontrol terdiri dari sistem pencetakan, sistem tombol, sistem tampilan kristal cair, dan sistem akuisisi sinyal. Sinyal EKG yang dikirim dari sistem akuisisi sinyal melalui coupler optoelektronik berkecepatan tinggi diterima oleh sistem CPU, setelah penyaringan digital, penyesuaian penguatan dan penggerak motor, dikirim ke sistem pencetakan untuk mencetak bentuk gelombang EKG. Setelah pencetakan selesai, sistem CPU memproses pengukuran dan analisis bentuk gelombang. Sistem CPU juga menerima sinyal interupsi dan kode tombol dari sistem tombol untuk menyelesaikan pemrosesan interupsi. Selain itu, sinyal lead-off, deteksi kertas habis, manajemen voltase baterai, dan power-off otomatis juga dikelola oleh sistem CPU. Sistem tampilan kristal cair menerima data dan komentar dari sistem CPU untuk melengkapi tampilan status kontrol perangkat.

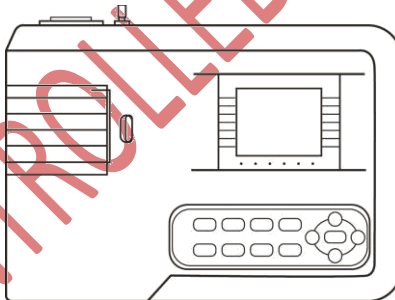
b) Diagram blok prinsip ditunjukkan pada Gambar 4-1



Gambar 4-1 Diagram Blok unit kontrol

4.2 Nama masing-masing bagian dan fungsinya

4.2.1 Tampak depan



Gambar 4-2 Tampak depan

⚠ **Catatan**

⚠ **Jangan meletakkan benda berat di layar atau menabraknya, jika tidak layar akan rusak.**

- ⚠ **Jika perangkat tidak digunakan, tutup untuk mencegah tumpahan cairan di layar.**
- ⚠ **Jangan gunakan benda tajam untuk mengoperasikan tombol, jika tidak dapat menyebabkan kerusakan permanen pada tombol.**

4.2.2 Tampilan samping



Gambar 4-3 Tampak Samping

- 1) Antarmuka kabel lead: Hubungkan dengan kabel lead.
- 2) Antarmuka USB: Berkomunikasi dengan computer, nyaman untuk pembaruan program

⚠ **Catatan**

⚠ **Operator tidak boleh menyentuh antarmuka USB dan pasien secara bersamaan.**

4.2.3 Tampilan belakang



Gambar 4-4 Tampak Belakang

- 3) Terminal ekuipotensial
Terhubung dengan konduktor pemerataan potensial
- 4) Soket masukan
Hubungkan dengan kabel daya AC.

4.2.4 Tombol



Tombol fungsi: kontrol ON/OFF



Tombol fungsi: pengaturan penguatan



Tombol fungsi: pengaturan kecepatan



Tombol fungsi: pilihan filter



Tombol fungsi: masuk/keluar dari menu



Tombol fungsi: pilihan mode kerja



Tombol fungsi: kalibrasi



Tombol fungsi: Mencetak



Tombol fungsi: menu sistem dan
konfirmasi



Tombol arah:
atas



Tombol arah:
bawah




















Tombol arah:
kiri








Tombol arah:
kanan

4.2.5 Simbol

	Mode kerja AC
OFF	Power OFF
ON	Power ON
	Titik ekuipotensial
	Tempat perlu diperhatikan, silakan lihat panduan pengguna

	Jenis seni terapan CF, dengan defibrilasi - fungsi bukti
	Antarmuka USB
 PATIENT	Soket kabel lead
	Nomor seri
	Pabrikan
	Tanggal pabrikan
	Kode batch
	Bebas lateks
	Batasan tekanan atmosfer
	Batasan suhu
	Batasan kelembaban
	Ke arah sini
	Rapuh, tangani dengan hati-hati
	Jauhkan dari hujan

	Batas penumpukan berdasarkan nomor
	Nomor Katalog
	Merujuk pada instruksi buku manual
	Perwakilan resmi di Komunitas Eropa
	Label peringatan umum

Bab 5 Tindakan Pencegahan Operasi

5.1 Tindakan pencegahan sebelum digunakan

5.1.1 Untuk penggunaan yang aman dan efektif, harap baca panduan pengguna dengan cermat sebelum pengoperasian.

5.1.2 Periksa untuk memastikan bahwa perangkat dalam kondisi baik.

5.1.3 Perangkat harus ditempatkan pada permukaan yang rata, dan bergerak dengan lembut untuk menghindari getaran atau guncangan yang kuat

5.1.4 Periksa untuk memastikan bahwa kabel utama terhubung dengan benar, dan ground perangkat sudah benar.

5.1.5 Frekuensi dan tegangan AC harus memenuhi persyaratan, dan kapasitas arus yang cukup harus dijamin.

5.1.6 Saat menggunakan baterai untuk catu daya, periksa untuk memastikan bahwa tegangan baterai dan status baterai dalam kondisi baik, dan baterai memiliki daya yang cukup.

5.1.7 Ketika perangkat digunakan bersama dengan peralatan lain, semua perangkat dan peralatan harus dibumikan ekuipotensial untuk melindungi pengguna dan operator.

5.1.8 Pasang perangkat di tempat yang mudah diarde di dalam ruangan. Jangan biarkan kabel dan elektroda

timbangan yang terhubung dengan pasien dan pasien bersentuhan dengan bagian konduktor lainnya, termasuk bumi atau tempat tidur rumah sakit.

5.1.9 Bersihkan kabel lead dengan pelarut netral. Jangan gunakan pembersih berbahan dasar alkohol atau gemisida.

5.1.10 Pastikan perangkat bekerja dalam kisaran suhu lingkungan normal dari 5°C hingga 40°C. Jika perangkat disimpan pada suhu yang lebih tinggi atau lebih rendah, biarkan di lingkungan pengoperasian selama kurang lebih 10 menit sebelum digunakan untuk memastikan berfungsi normal.

5.2 Tindakan pencegahan selama operasi

5.2.1 Pencetakan dapat dimulai setelah bentuk gelombang EKG stabil.

5.2.2 Selama menggunakan, dokter harus mengamati pasien dengan hati-hati dan tidak dapat meninggalkan lokasi operasi. Jika perlu, matikan daya atau lepaskan elektroda untuk memastikan keselamatan pasien.

5.2.3 Pasien dan perangkat hanya dapat dihubungkan melalui kabel lead melalui elektroda, untuk menghindari pasien menyentuh bagian lain dari perangkat atau konduktor.

5.2.4 Pasien tidak bisa bergerak selama operasi.

5.2.5 Pemeliharaan atau perbaikan perangkat atau aksesoris tidak diperbolehkan selama penggunaan.

5.3 Tindakan pencegahan setelah digunakan

5.3.1 Atur status semua fungsi ke status awal.

5.3.2 Putuskan daya, lepaskan perlahan elektroda dan klip anggota badan, lalu lepaskan kabel lead, jangan tarik dengan paksa.

5.3.3 Bersihkan perangkat dan semua aksesoris, dan simpan untuk penggunaan berikutnya.

CONTROLLED COPY

Bab 6 Persiapan Sebelum Operasi

6.1 Pemasangan kertas rekaman

6.1.1 Perangkat ini mengadopsi kertas perekam berkecepatan tinggi, spesifikasinya adalah 50 mm(W)x20 m(L).

6.1.2 Cara pemasangan kertas rekam dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6-1, buka penutup lemari kertas, keluarkan sumbu kertas, masukkan ke dalam gulungan kertas seperti yang ditunjukkan pada gambar. Sisi kertas dengan kisi-kisi harus menghadap ke bawah, lalu pasang ke posisi yang tepat di lemari kertas.



Gambar 6-1 Pemasangan kertas rekam

2) Tutup penutup lemari kertas, sebaiknya sisakan kertas 2cm di luar pintu keluar lemari kertas.

⚠ **Catatan**

⚠ **Kertas rekaman harus sejajar dengan slot penutup lemari kertas. Disarankan untuk meninggalkan kertas 2 cm di luar.**

6.1.3 Jika kertas rekaman habis selama perekaman, perangkat akan berhenti mencetak secara otomatis, dan layar akan menampilkan peringatan kekurangan kertas.

6.2 Sambungan catu daya

6.2.1 AC

Masukkan salah satu ujung kabel daya tiga inti yang disediakan ke dalam soket input perangkat, dan masukkan ujung lainnya ke dalam soket daya tiga inti yang memenuhi persyaratan. Pastikan koneksi aman dan andal, dan perangkat diarde secara otomatis.

Ketika perangkat digunakan bersama dengan peralatan medis lainnya, gunakan kabel pemerataan potensial yang disediakan untuk menghubungkan terminal ekuipotensial perangkat ke terminal ekuipotensial dari peralatan yang terhubung untuk mencegah arus bocor dan melindungi perangkat.

6.2.2 Baterai

Perangkat ini memiliki baterai lithium yang dapat diisi ulang, yang tidak perlu diinstal ulang oleh pengguna. Periksa daya dan status baterai sebelum digunakan.

⚠ Catatan: Hubungkan salah satu ujung kabel pemerataan potensial ke terminal ekuipotensial perangkat, dan hubungkan ujung lainnya ke perbumian untuk meningkatkan keandalan perbumian. Jangan gunakan pipa lain sebagai kabel perbumian, jika tidak, pasien dapat berada dalam bahaya sengatan listrik.

6.3 Sambungan kabel lead

Hubungkan kabel utama ke antarmuka kabel utama pada perangkat, dan kencangkan ke perangkat dengan kenop pemasangan di kedua sisi kabel utama untuk mencegah koneksi yang buruk dan mempengaruhi deteksi.

⚠ Catatan: Antarmuka kabel utama tidak dapat digunakan untuk tujuan lain kecuali sebagai antarmuka input sinyal EKG.

6.4 Instalasi elektroda

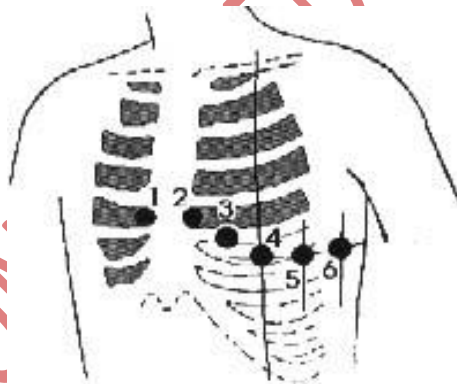
Pemasangan elektroda yang benar merupakan bagian penting dari perekaman elektrokardiogram secara akurat. Pastikan elektroda berada dalam kontak yang baik. Elektroda lama dan elektroda baru atau elektroda yang dapat digunakan kembali dan elektroda sekali pakai tidak

dapat digunakan secara bersamaan. Jika berbagai jenis elektroda digunakan bersama-sama, itu akan sangat mempengaruhi perekaman EKG. Elektroda atau steker lead tidak boleh menyentuh permukaan atau konduktor benda lain, seperti lapisan logam. Harap ganti semuanya saat memperbarui elektroda.

⚠ **Peringatan: Jangan menguji pada bagian yang ada luka.**

6.4.1 Elektroda Dada

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6-2:



Gambar 6-2 Pemasangan elektroda dada

Elektroda dada harus dipasang ke bagian berikut:

C1 (V1) : ruang interkostal keempat di tepi sternum kanan

C2 (V2): ruang interkostal keempat di margin sternum kiri

C3 (V3): antara C2 dan C4

C4 (V4): perpotongan antara garis midklavikula dan ruang interkostal kelima

C5 (V5): garis aksila anterior kiri pada bidang yang sama dengan C4

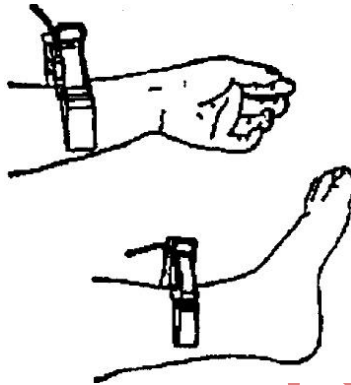
C6 (V6): garis midaxillary kiri pada bidang yang sama dengan C4

Bersihkan kulit dada tempat elektroda yang akan dipasang dengan alkohol, dan oleskan pasta konduktif sonie ke kulit ini (kisaran diameter sekitar 25 mm) dan tepi cangkir hisap elektroda dada. Peras bola hisap untuk memasang elektroda dada pada posisi C1-C6.

⚠ **Catatan: Lapisan pasta konduktif harus dipisahkan satu sama lain, dan elektroda dada tidak boleh saling bersentuhan untuk menghindari korsleting**

6.4.2 Elektroda Anggota Badan

Elektroda tungkai harus ditempatkan pada kulit lembut kedua tangan dan kaki. Sebelum menghubungkan, bersihkan kulit area pemasangan elektroda dengan alkohol, lalu oleskan sedikit pasta konduktif pada kulit yang dibersihkan. Sambungan elektroda anggota badan ditunjukkan pada Gambar 6-3.



Gambar 6-3 Pemasangan elektroda ekstremitas

6.4.3 Warna kabel lead

Korespondensi elektroda di setiap standar ditunjukkan pada Tabel 6-1

Tabel 6-1 Warna kabel lead.

Posisi elektroda	standar Eropa		standar Amerika	
	Menandai	Warna	Menandai	Warna
Lengan kanan	R	Merah	RA	Putih
Lengan kiri	L	Kuning	LA	Hitam
Kaki kiri	F	Hijau	LL	Merah

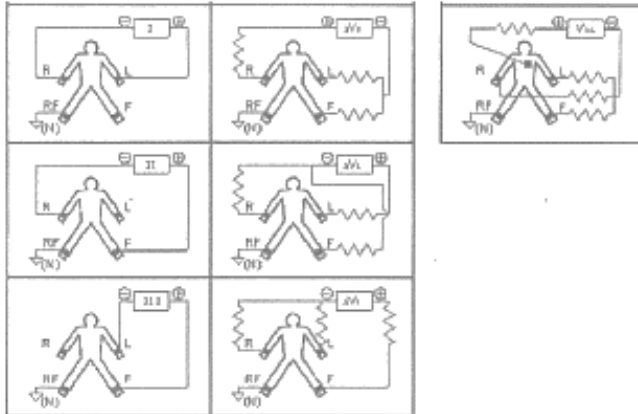
Kaki kanan	N/RF	Hitam	RL	Hijau
Dada 1	C1	Merah	V1	Merah
Dada 2	C2	Kuning	V2	Kuning
Dada 3	C3	Hijau	V3	Hijau
Dada 4	C4	Cokelat	V4	Biru
Dada 5	C6	Hitam	V5	Orange
Dada 6	C6	Ungu	V6	Ungu

⚠ Catatan:

- **Disarankan untuk memasang kabel utama setelah mematikan perangkat.**
- **Oleskan pasta konduktif dalam jumlah yang sesuai pada elektroda saat memasang elektroda.**
- **Jika bentuk gelombang EKG tidak muncul untuk waktu yang lama, periksa apakah elektroda berada dalam kontak yang baik dengan kulit.**

6.4.4 Metode dan sistem prospek

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6-4



Gambar 6-4 Lead System

6.4.5 Indikasi lead-off dan kelebihan beban

Perangkat dapat memeriksa status koneksi lead kapan saja. Jika lead-off atau overload terdeteksi, layar akan menampilkan kode lead yang sesuai di sudut kiri atas, seperti ditunjukkan pada gambar 7-2.

⚠ Catatan

- Di area prompt awal, font merah mewakili awal, font kuning mewakili kelebihan.
- Ketika koneksi antara kabel lead dan pasien/perangkat tidak dapat diandalkan, dan sinyal EKG tidak dapat ditransmisikan dengan benar, perangkat akan menampilkan lead-off.
- Pada laporan cetak, lead-off diberi tanda “*”, dan lead overload diberi tanda “+”.

Bab 7 Petunjuk Pengoperasian dan Pengaturan Paramat

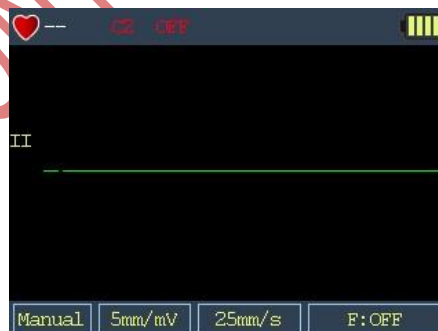
7.1 Antarmuka Utama



Gambar 7-1

7.2 New

Antarmuka pengambilan sampel terutama menampilkan bentuk gelombang, sesuai dengan kebutuhan pengguna, pengaturan penguatan, kecepatan, mode cetak, bentuk gelombang, pencetakan, filter, dan pengaturan lainnya dapat diubah.



Gambar 7-2




Status bar


1. Detak jantung: menunjukkan detak jantung saat pengambilan sampel.
2. Lead-off/ Informasi yang berlebihan: di bawah mode demonstrasi, area ini menampilkan "Demo"; di bawah mode pengambilan sampel, area ini menampilkan informasi awal yang ditentukan.
3. Pastikan ada cukup kertas cetak sebelum mencetak, atau perangkat meminta untuk kekurangan kertas.


Area Tampilan

Bentuk gelombang EKG sampel ditampilkan pada layar LCD, dengan menekan tombol UP/DOWN ke lead sebelumnya atau berikutnya.




Operation Toolbar

1. Gain (sensitivity): gunakan tombol SEN  untuk mengubah sensitivitas antara 2.5 mm/mV, 5 mm/mV, 10 mm/mV, dan 20 mm/mV. Untuk penguatan (sensitivitas) diperiksa oleh fungsi kalibrasi.
2. Speed: gunakan tombol SPEED  untuk mengubah kecepatan antara 6.25 mm/s, 12.5 mm/s, 25 mm/s and 50 mm/s.
3. Print mode: gunakan tombol MODE  untuk mengubah mode pencetakan, pilihannya adalah manual dan otomatis.

4. Filter: gunakan tombol FILTER  untuk menyalahkan atau mematikan filter, yang mana termasuk filter AC, filter EMG, dan filter baseline (DFT).
5. Display calibration signal: layar menunjukkan sinyal 1mV

setiap kali setelah menekan tombol  kalibrasi di panel depan, yang nyaman untuk melihat sensitivitas saat ini.

Catatan: Kalibrasi adalah proses yang sepenuhnya otomatis, pengguna tidak perlu menekan tombol apa pun.


6. Switch lead: gunakan tombol UP/DOWN   untuk mengubah lead.
7. Print: tekan tombol PRINT  untuk mencetak gelombang ECG, tekan tombol satu kali lagi untuk memberhentikan pencetakan.

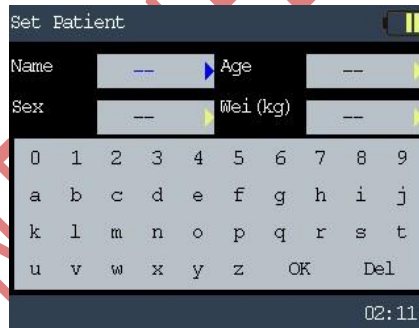
7.3 Pengaturan System



Gambar 7-3

Instruksi Operasi:

1. Backlight: ON dan OFF untuk backlight
2. Power Alarm: ON: unit akan mengingatkan jika baterai lemah; OFF: tidak ada peringatan.
3. Key Voice: ON: perangkat memiliki suara pengoperasian tombol; OFF: tidak ada suara.
4. Language: bahasa dapat diubah.
5. Info Input: ON: nama pasien, umur, jenis kelamin dan berat badan dapat dimasukan sebelum proses pencetakan, tekan  untuk mengkonfirmasi informasi yang dimasukan. Pengguna dapat dimatikan "OFF" jika tidak dibutuhkan.



Set Patient									
Name					Age				
Sex					Wei (kg)				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	OK	Del		
02:11									

Gambar 7-4

7.4 Pengaturan Sampling

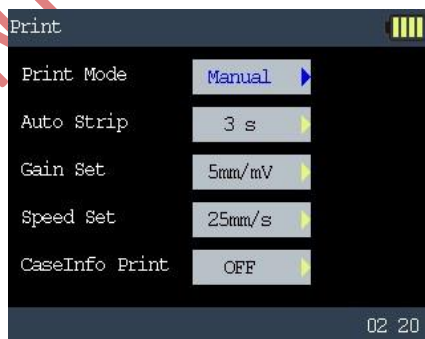


Gambar 7-5

Instruksi Operasi:

1. AC Filter: 50 Hz atau 60 Hz
2. EMG Filter: 35 Hz atau 25 Hz
3. Demo mode: "ON": mode demo; "OFF": mode pengambilan sampel waktu nyata

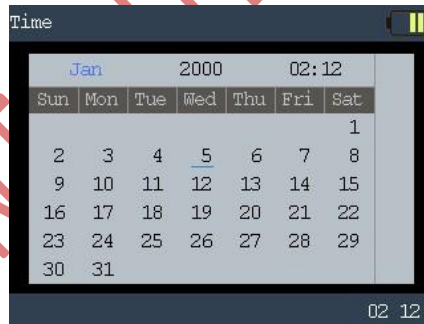
7.5 Pengaturan Print



Gambar 7-6

Instruksi Operasi:

1. Print mode: mode pencetakan, pilihannya antara manual dan otomatis
2. Auto strip: waktu pencetakan otomatis, pilihannya antara 3 detik, 6 detik, 10 detik, 12 detik, 15 detik, dan 20 detik.
3. Gain set: pengaturan penguatan, pilihannya antara 2.5 mm/mV, 5 mm/mV, 10 mm/mV, dan 20 mm/mV
4. Speed set: pengaturan kecepatan, pilihannya antara 6.25 mm/s, 12.5 mm/s, 25 mm/s, dan 50 mm/s
5. CaseInfo Print: aktifkan atau non aktifkan jika dibutuhkan.

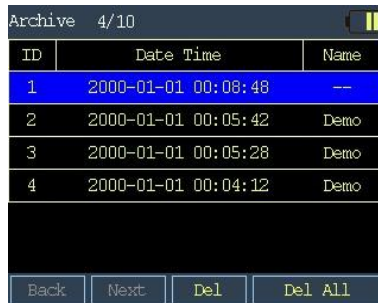
7.6 Pengaturan Waktu

Gambar 7-7

Instruksi Operasi:

Tanggal dan waktu dapat diubah oleh pengguna.

7.7 Manajemen Kasus



ID	Date Time	Name
1	2000-01-01 00:08:48	--
2	2000-01-01 00:05:42	Demo
3	2000-01-01 00:05:28	Demo
4	2000-01-01 00:04:12	Demo

Gambar 7-8

Instruksi Operasi:

Semua kasus yang disimpan dapat diperiksa oleh pengguna, dan tinjauan kasus serta operasi penghapusan juga tersedia. Pengguna dapat menyimpan kasing hanya dalam mode otomatis, dan paling banyak ada 10 kasing yang disimpan.

7.8 Tentang

Gambar 7-9

Instruksi Operasi:

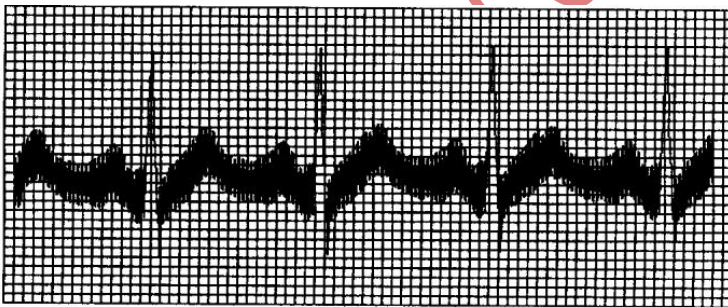
Antarmuka ini menunjukkan nomor versi perangkat lunak perangkat.

Bab 8 Pemecahan Masalah

8.1 Mati Otomatis

- Baterai hampir habis, yang menyebabkan tindakan sirkuit perlindungan overdischarge.
- Tegangan catu daya AC terlalu tinggi, yang menyebabkan tindakan rangkaian proteksi tegangan lebih.

8.2 Antarmuka AC

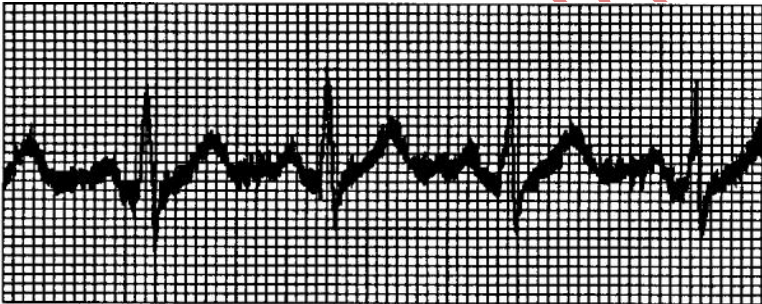


- Apakah perangkat di-ground dengan andal?
- Apakah elektroda atau kabel lead terhubung dengan benar?
- Apakah elektroda dan kulit dipulas dengan pasta konduktif yang cukup?.
- Apakah tempat tidur logam dibumikan dengan andal?
- Apakah pasien menyentuh dinding atau bagian logam tempat tidur?
- Apakah pasien menyentuh orang lain?

- Apakah ada peralatan listrik berdaya tinggi yang bekerja di dekatnya? Seperti mesin sinar-X atau perangkat ultrasonik, dll.

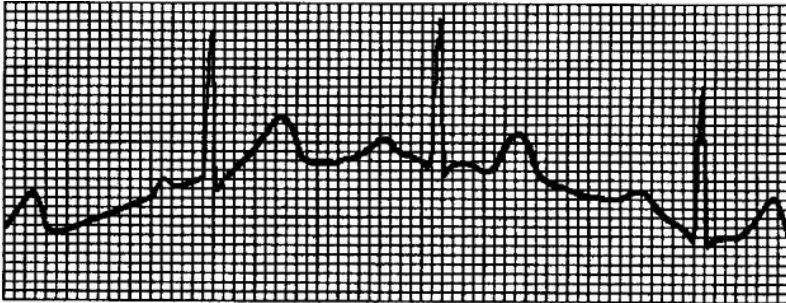
⚠ **Catatan:** Jika gangguan tidak dapat dihilangkan setelah melakukan tindakan di atas, gunakan filter AC.

8.3 Antarmuka EMG



- Apakah kamarnya nyaman?
 - Apakah pasien gugup?
 - Apakah ruang tidurnya sempit?
 - Apakah pasien berbicara selama perekaman?
 - Apakah elektroda tungkai terlalu kencang?
- ⚠ **Catatan:** Jika gangguan tidak dapat dihilangkan setelah melakukan tindakan di atas, gunakan filter EMG. Bentuk gelombang EKG yang direkam saat ini akan sedikit dilemahkan

8.4 Pergeseran Dasar



- Apakah pemasangan elektroda stabil?
 - Apakah sambungan kabel timbal atau elektroda dapat diandalkan?
 - Apakah elektroda dan kulit pasien dibersihkan dan diolesi dengan pasta konduktif yang cukup?
 - Apakah itu disebabkan oleh gerakan atau pernapasan pasien?
 - Apakah elektroda atau kabel berada dalam koneksi yang buruk?
- ⚠ **Catatan: Jika gangguan tidak dapat diatasi setelah mengambil tindakan di atas, gunakan filter dasar.**

8.5 Daftar Pemecahan Masalah

Fenomena	Penyebab kegagalan	Solusi
Interferensi terlalu besar, bentuk gelombang tidak teratur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabel pbumian tidak terhubung dengan andal. 2. Kabel lead tidak terhubung dengan andal. 3. Ada gangguan AC. 4. Pasien gelisah dan tidak bisa diam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa kabel daya dan kabel lead. 2. Biarkan pasien bersiap untuk pengukuran.
Garis dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan AC besar. 2. Pasien gugup, dan gangguan EMG besar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan lingkungan. 2. Jika tempat tidur terbuat dari baja, gantilah. 3. Kabel power dan kabel lead tidak sejajar atau terlalu

		dekat satu sama lain.
Bukan bentuk gelombang biasa, besar naik-turun, langsung menuju gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konduktivitas elektroda buruk. 2. Baterai lemah. 3. Koneksi yang buruk antara elektroda dan kulit pasien. 4. Sambungan longgar antara kabel utama dan steker perangkat. 5. Koneksi yang buruk antara elektroda dan kabel lead. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan alkohol berkualitas tinggi. 2. Bersihkan irisan elektroda dan kulit di bawah elektroda dengan alkohol. 3. Mengisi baterai.
Draf dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daya rendah. 2. Gerakan pasien. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi baterai. 2. Tetap sabar
Bentuk gelombang tidak jelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baterai lemah. 2. Permukaan kepala printer kotor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi baterai. 2. Matikan listrik, bersihkan

	3. Masalah kertas termal.	<p>kepala printer dengan alkohol, keringkan.</p> <p>3. Ganti kertas cetak termal dengan yang ditentukan</p>
--	---------------------------	---





CONTROLLED COPY


Bab 9 Pemeliharaan

9.1 Baterai

9.1.1 Perangkat ini dirancang dengan baterai lithium yang dapat diisi ulang dan bebas perawatan, juga dilengkapi dengan sistem monitor pengisian otomatis yang sempurna. Ketika perangkat terhubung ke catu daya AC, baterai akan terisi secara otomatis. Status baterai akan ditampilkan di tepi kanan layar LCD dalam keadaan menyala, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9-1. Setelah benar-benar habis, baterai perlu 5 jam untuk mengisi daya hingga 90%, dan 5,5 jam untuk mengisi daya hingga kapasitas penuh.

Tabel 9-1 Tampilan status baterai

No.	Icon	Deskripsi
a		Menggunakan baterai, dan baterai penuh, atau menggunakan catu daya AC, dan baterai telah terisi penuh.
b		Menggunakan baterai dan level baterai $\frac{3}{4}$ baterai penuh.
c		Menggunakan baterai dan level baterai $\frac{1}{2}$ baterai penuh.
d		Menggunakan baterai dan level baterai $\frac{1}{4}$ baterai penuh.

e		Menggunakan baterai, dan baterai lemah. Disarankan untuk mengisi baterai sebelum penggunaan atau menggunakan catu daya AC.
---	---	--

Catatan : Saat mengisi daya baterai, status level baterai yang ditampilkan akan beralih antara ikon e ke ikon a

9.1.2 Perangkat dapat mencetak selama 3 jam atau bekerja lebih dari 10 jam dalam mode siaga saat baterai terisi penuh. Saat perangkat ditenagai oleh baterai, ikon baterai akan ditampilkan di layar LCD, menunjukkan kapasitas baterai dalam 5 mode. Ketika kapasitas baterai terlalu rendah untuk pengoperasian perangkat, perangkat akan mati secara otomatis untuk menghindari kerusakan permanen pada baterai.

Catatan: Data di atas diperoleh dengan mencetak bentuk gelombang demo di bawah lingkungan pengujian suhu 25°C, kecepatan 25mm/s, dan penguatan 10mm/mV. Dalam penggunaan aktual, waktu operasi dapat dipersingkat karena kondisi dan lingkungan operasi

9.1.3 Baterai harus diisi ulang tepat waktu setelah benar-benar habis. Jika tidak digunakan dalam waktu lama, baterai harus diisi ulang setiap 3 bulan, yang dapat memperpanjang umur baterai.

9.1.4 Ketika baterai tidak dapat diisi ulang atau bekerja tidak lebih dari 10 menit setelah terisi penuh, silakan ganti baterai.

⚠ Catatan :

- **Jangan mencoba membongkar baterai yang disegel tanpa izin. Penggantian baterai harus dilakukan oleh personel perawatan profesional yang diberi wewenang oleh perusahaan kami, dan model baterai isi ulang yang sama yang disediakan oleh perusahaan kami harus digunakan.**
- **Jangan menyentuh terminal positif dan negatif baterai secara langsung dengan kabel, jika tidak ada bahaya kebakaran.**
- **Jangan gunakan baterai di dekat sumber api atau di lingkungan yang suhunya melebihi 60°C. Jangan memanaskan baterai atau membuangnya ke dalam api, air dan menghindari terciprat air.**
- **Jangan melubangi, memalu atau memukul baterai atau menghancurkannya dengan cara lain, jika tidak maka akan menyebabkan baterai terlalu panas, berasap, berubah bentuk atau bahaya terbakar.**
- **Jauhkan dari baterai ketika muncul kebocoran atau mengeluarkan bau yang tidak sedap. Jika elektrolit baterai bocor ke kulit atau pakaian, segera bersihkan dengan air. Jika elektrolit secara tidak sengaja masuk ke mata Anda, jangan menggosok mata Anda, segera bersihkan dengan air dan temui dokter.**
- **Jika baterai mencapai masa pakainya, atau baterai berbau, berubah bentuk, berubah warna, atau rusak,**

harap hentikan penggunaan baterai dan buang sesuai dengan peraturan setempat.

9.2 Kertas Rekaman

Untuk memastikan kualitas bentuk gelombang EKG, gunakan kertas perekam termal berkecepatan tinggi yang disediakan atau ditentukan oleh perusahaan. Jika Anda menggunakan kertas perekaman yang tidak ditentukan, bentuk gelombang EKG yang direkam mungkin kabur, pudar, dan pengumpanan kertas mungkin tidak mulus. Ini bahkan dapat meningkatkan keausan perangkat dan memperpendek masa pakai suku cadang penting seperti kepala cetak termal. Untuk informasi tentang cara membeli kertas rekaman tersebut, silakan hubungi dealer Anda atau perusahaan. Tolong hati-hati!

9.2.1 Apabila menggunakan kertas rekam, sama sekali tidak diperbolehkan menggunakan kertas rekam dengan permukaan lilin atau berwarna keabu-abuan/hitam. Jika tidak, lilin akan menempel pada bagian pemanas kepala cetak, yang mengakibatkan pekerjaan tidak normal atau kerusakan pada kepala cetak.

9.2.2 Suhu tinggi, kelembaban dan sinar matahari dapat menyebabkan kertas rekaman berubah warna. Harap simpan kertas rekaman di tempat yang kering dan sejuk.

9.2.3 Tolong jangan letakkan kertas rekaman di bawah lampu neon untuk waktu yang lama, jika tidak maka akan mempengaruhi efek perekaman.

9.2.4 Harap jangan menyatukan kertas rekaman dengan plastik PVC, jika tidak, warna kertas rekaman akan berubah.

9.2.5 Silakan gunakan kertas rekaman dengan dimensi yang ditentukan. Kertas rekaman yang tidak memenuhi persyaratan dapat merusak kepala cetak termal atau rol karet silikon.

9.3 Perawatan setelah digunakan

9.3.1 Tekan tombol  untuk mematikan perangkat.

9.3.2 Cabut kabel daya dan kabel lead. Pegang kepala steker untuk melepaskannya, dan jangan langsung menarik kabel dengan paksa.

9.3.3 Bersihkan perangkat dan aksesori, tutupi dari debu.

9.3.4 Simpan perangkat di tempat yang sejuk dan kering, hindari getaran kuat saat bergerak.

9.3.5 Saat membersihkan perangkat, jangan merendamnya di dalam pembersih. Catu daya harus diputus sebelum dibersihkan. Gunakan deterjen netral untuk membersihkan. Jangan gunakan deterjen atau desinfektan yang mengandung alkohol.

9.4 Kabel lead dan elektroda

9.4.1 Konektivitas kabel utama dapat dideteksi oleh multimeter. Periksa apakah masing-masing kawat kabel utama berada dalam kontak yang baik menurut tabel berikut. Resistansi setiap kawat dari steker elektroda ke pin yang sesuai di steker kabel utama harus kurang dari 10Ω , Integritas kabel lead harus diperiksa secara teratur. Setiap kerusakan kawat lead akan menyebabkan bentuk gelombang palsu dari kabel yang sesuai atau semua kabel pada EKG. Kabel lead dapat dibersihkan dengan pelarut netral. Jangan gunakan deterjen atau pembasmi kuman yang mengandung alkohol (Harap jangan merendam kabel lead dalam cairan untuk membersihkan).

Catatan: Resistansi kabel lead dengan fungsi perlindungan tahan defibrilasi adalah sekitar $10K\Omega$.

Tabel 9-2 Tanda kabel lead dan kabel posisi pin

Menandai	L (LA)	R (RA)	C1 (V1)	C2 (V2)	C3 (V3)	C4 (V4)	C5 (V5)	C6 (V6)	F (LL)	tidak (RL)
Posisi oin	10	9	12	1	2	3	4	5	11	14

9.4.2 Membungkuk atau membuat simpul akan mempersingkat masa pakai kabel lead. Saat menggunakannya, harap luruskan kabel lead terlebih dahulu.

9.4.3 Elektroda harus disimpan dengan baik. Setelah digunakan dalam waktu lama, permukaan elektroda dapat

teroksidasi dan berubah warna karena korosi dan faktor lainnya, yang dapat mempengaruhi perolehan sinyal. Dalam hal ini, elektroda harus diganti.

9.5 Rol karet silikon

Roller karet silikon harus halus dan bebas dari noda, jika tidak maka akan mempengaruhi efek perekaman EKG. Untuk menghilangkan noda pada rol, gunakan kain lembut bersih yang dilembabkan dengan sedikit alkohol untuk menyekanya sepanjang arah memanjang, dan gulir rol ke arah pengiriman kertas sambil menyeka sampai bersih.

9.6 Membersihkan lead cetak termal thermal

Kotoran dan debu pada permukaan TPH dapat mempengaruhi kejernihan bentuk gelombang. Untuk membersihkan permukaan kepala cetak, buka penutup kompartemen kertas setelah mematikan perangkat, gunakan kain bersih dan lembut yang dibasahi dengan alkohol untuk menyeka permukaan dengan lembut. Untuk noda sisa pada print head, basahi dengan sedikit alkohol terlebih dahulu, lalu lap dengan kain lembut. Jangan pernah menggunakan benda keras untuk menggores permukaan, jika tidak kepala cetak akan rusak. Tunggu hingga alkohol menguap, lalu tutup penutup kompartemen kertas. Kepala cetak harus dibersihkan setidaknya sebulan sekali selama penggunaan normal.

9.7 Penggantian Sekering

⚠ **Peringatan:** Untuk memastikan keamanan dan keefektifan produk, gunakan aksesoris yang direkomendasikan perusahaan kami untuk penggantian. perawatan dan perbaikan perangkat harus dilakukan oleh personel perawatan profesional yang ditentukan oleh perusahaan kami.

9.8 Pembuangan sisa produk

Pembuangan bahan kemasan, baterai bekas, dan perangkat yang habis masa pakainya harus mematuhi undang-undang dan peraturan setempat, dan pengguna harus memperlakukan produk dan bahan bekas dengan benar sesuai dengan undang-undang dan peraturan, dan mencoba mendukung pekerjaan klasifikasi dan daur ulang.

9.9 Lainnya

9.8.1 Jangan membuka penutup perangkat untuk menghindari bahaya sengatan listrik.

9.8.2 Skema rangkaian terkait perangkat dan daftar komponen penting hanya tersedia untuk stasiun servis resmi atau personel pemeliharaan, yang bertanggung jawab atas pemeliharaan perangkat.

9.8.3 Perangkat milik alat ukur. Pengguna harus mengirim perangkat ke lembaga inspeksi nasional yang ditunjuk untuk inspeksi sesuai dengan persyaratan prosedur verifikasi metrologi nasional. Perangkat harus diperiksa

setidaknya sekali setahun, dan semua aksesoris harus diperiksa dan dirawat secara teratur (setidaknya setiap enam bulan sekali).

CONTROLLED COPY

Bab 10 Daftar Kemasan dan Aksesoris

10.1 Aksesoris pendamping

Saat perangkat dikirim dari pabrik, kemasan utuh harus berisi konten berikut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10-1:

Tabel 10-1 Daftar kemasan dan aksesoris

Nama	Kuantitas
Elektrokardiograf	1 buah
Elektroda dada (cangkir hisap/ elektroda slice)	1 set (6 pcs)
Elektroda tungkai (klip tungkai)	1 set (4 pcs)
Kabel lead EKG	1 buah
Kawat pemerataan potensial	1 buah
Kabel daya	1 buah
Panduan pengguna	2 buah
Kertas rekaman	3 buah

10.2 Catatan

10.2.1 Ikuti petunjuk pada paket saat membuka paket.

10.2.2 Setelah membongkar, silakan periksa aksesoris dan dokumen yang menyertainya sesuai dengan daftar kemasan, lalu mulailah memeriksa perangkat.

10.2.3 Jika isi kemasan tidak memenuhi persyaratan atau perangkat tidak berfungsi dengan baik, segera hubungi perusahaan kami.

10.2.4 Silakan gunakan aksesoris yang disediakan oleh perusahaan kami, jika tidak, kinerja dan keamanan perangkat dapat terpengaruh. Jika aksesoris yang disediakan oleh perusahaan lain perlu digunakan, silakan berkonsultasi terlebih dahulu dengan layanan purna jual dari perusahaan kami, atau kami tidak akan bertanggung jawab atas segala kerusakan yang disebabkan.

10.2.5 Paket harus disimpan dengan benar untuk digunakan di masa mendatang dalam pemeliharaan rutin atau perbaikan perangkat.

CONTROLLED COPY

CONTROLLED COPY

CONTROLLED COPY

**ELECTROCARDIOGRAPH
ECG 100**

CONTROLLED COPY

BUKU MANUAL

CONTROLLED COPY